

Techni.Cités

Le magazine des professionnels de la ville et des territoires

Tiré à part

23 avril 2006

BIMENSUEL - ISSN : 1624-7876

N°108

DOSSIER

Réduire la vulnérabilité urbaine aux risques majeurs

*La montée en puissance
de l'action publique
pour maîtriser
les risques urbains*

*La vulnérabilité urbaine,
nouvelle porte d'entrée
pour la prévention
des risques urbains*

*Les outils de réduction
de la vulnérabilité*

Certu

ROUTE
INONDÉE

Depuis quelques années, la question des risques interpelle toujours plus les problématiques urbaines, qu'il s'agisse des risques majeurs ou d'autres types de risques, comme les violences urbaines ou la menace terroriste. Cette réalité nouvelle rend les responsables locaux désireux de forger une place à ce qui devient une nouvelle composante de l'action territoriale. Au cœur du sujet, le concept de vulnérabilité urbaine a révélé son importance aux yeux de tous en août 2005 avec la catastrophe du cyclone Katrina en Nouvelle-Orléans. Il semblait donc important de proposer par ce dossier une approche pratique de cette notion appelée à tenir une place importante dans la prévention des risques, en la limitant aux événements naturels ou technologiques.

Dossier rédigé par Bernard Guézo (Certu) et Ghislaine Verrhiest (Cete Méditerranée)

1

La montée en puissance de l'action publique pour maîtriser les risques urbains

Le risque est le résultat de l'exposition d'enjeux (personnes, biens ou activités) vulnérables à un phénomène dangereux (inondation, séisme, explosion...) qualifié d'aléa. La vulnérabilité caractérise la plus ou moins grande sensibilité d'un enjeu à un événement donné et exprime le niveau d'endommagement occasionné par l'aléa. Diminuer le risque, c'est réduire l'aléa mais aussi la vulnérabilité du territoire exposé. Plusieurs définitions du risque majeur existent. Selon Haroun Tazieff : « *Le risque majeur, c'est la menace sur l'homme et son environnement direct, sur ses installations, la menace dont la gravité est telle que la société se trouve absolument dépassée par l'immensité du désastre* ».

L'histoire ancienne des villes n'est pas sans catastrophes majeures. En 79 après Jésus-Christ, l'éruption du Vésuve emporte Pompéi et provoque 2 000 victimes. Le 1^{er} novembre 1755, le tremblement de terre de Lisbonne et ses effets induits (incendies urbains, raz de marée) causent 50 000 victimes.

Dans la seconde moitié du XX^e siècle, le développement de l'urbanisation et de l'industrialisation a eu pour conséquence une forte augmentation des événements catastrophiques dommageables témoignant d'une exposition accrue de la ville aux risques majeurs. Ainsi, le 2 décembre 1959, la rupture d'un barrage fait 423 victimes à Fréjus. Le 3 décembre 1984, l'accident de l'usine

Union Carbide à Bhopal (Inde) cause des milliers de victimes. En 1998, c'est la catastrophe de Nîmes, en 1992 Vaison-la-Romaine, l'Aude en 1999, le Gard en 2002...

La décentralisation donne des responsabilités directes aux collectivités locales en matière d'intégration des risques naturels et technologiques dans les documents d'urbanisme

Les importantes inondations des vallées de la Saône, du Rhône et du Sud-Ouest fin 1981 sont à l'origine de la loi du 13 juillet 1982 qui instaure le dispositif d'indemnisation sur les catastrophes naturelles (CATNAT) et les plans d'exposition aux risques (PER). La loi du 2 février 1995 introduit les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) pour succéder aux PER dont la mise en œuvre s'est révélée difficile. Parallèlement, la décentralisation donne des responsabilités directes aux collectivités locales en matière d'intégration des risques naturels et technologiques dans les documents d'urbanisme, initialement par la loi du 22 juillet 1987 et maintenant par la loi solidarité et renouvellement urbains (SRU) du 13 décembre 2000.



ICONS/REA/ALLARD



➤ **Le dispositif CATNAT**

Fondé sur un principe de solidarité nationale, le dispositif CATNAT garantit les sinistrés contre les dommages matériels des catastrophes naturelles. Il fait appel aux sociétés d'assurances et aux pouvoirs publics. Deux conditions sont nécessaires pour que les biens endommagés soient indemnisés : la couverture par un contrat d'assurance dommages et la constatation de l'état de catastrophe naturelle par arrêté interministériel.

Les périls couverts sont les inondations, les séismes, les mouvements de

terrain, le retrait gonflement des argiles, les avalanches.

Cette couverture couvre le coût des dommages matériels directs subis par les biens des personnes physiques ou morales autres que l'État. Ces biens sont principalement les habitations, les bâtiments agricoles, les activités économiques, les véhicules terrestres à moteur. La garantie est financée par une prime additionnelle appliquée sur tous les contrats « *dommages aux biens* ».

L'arrêté du 3 août 1999 fixe le montant de ces primes additionnelles à :

- 6 % des primes ou cotisations vol et incendie pour les véhicules terrestres à moteur,
- 12 % des primes ou cotisations afférentes aux contrats de base pour les autres biens.

Les primes perçues alimentent le fonds de prévention des risques naturels majeurs, dit « *fonds Barnier* ».

Plus récemment, la loi du 31 juillet 2003 a instauré l'état de catastrophe technologique.

La prévention des risques industriels, encadrée par la législation sur les installations classées, prévoit notamment le maintien de l'urbanisation à une distance appropriée des établissements à haut risque. Conséquence de l'accident de Toulouse, la loi du 31 juillet 2003 impose aujourd'hui la réalisation de PPR

technologiques autour des sites industriels autorisés avec servitude d'utilité publique (AS). Pour accentuer la prise en compte du risque sismique dans les régions de métropole ou d'outre-mer, et pour accompagner la rénovation des référentiels technique et réglementaire (nouvelles normes européennes de

construction dites Eurocodes par exemple), le gouvernement a lancé en 2005 un plan séisme d'une durée de six ans visant à une meilleure connaissance de ce risque et de ses effets, sa plus grande prise en compte et la mobilisation de tous les acteurs.

2 **La vulnérabilité urbaine, nouvelle porte d'entrée pour la prévention des risques urbains**

La vulnérabilité urbaine se manifeste tant par l'homme que par son environnement. Son « spectre » se développe suivant les deux dimensions concurrentes que sont le territoire et la société (cf. schéma page 30).

La vulnérabilité liée au territoire

Eu égard au territoire, la vulnérabilité urbaine s'appréhende de façon géographique puis structurelle. Elle traduit la configuration des objets dans leur environnement physique.

La vulnérabilité géographique

Elle correspond à l'exposition d'un territoire à un phénomène dangereux qu'il soit d'origine naturelle ou technologique. Parmi les différentes natures d'aléas, nous nous intéressons ici à ceux dont le foyer et l'extension sont géographiquement déterminés. Les phénomènes dangereux, dont la source et les conséquences sont géographiquement

spatialisées (débordement de cours d'eau ou explosion d'une usine SEVESO par exemple), se prêtent à la définition sur le territoire de périmètres potentiels d'exposition au risque.

Si la vulnérabilité géographique s'appréhende à une échelle d'ensemble (quartier par exemple), elle doit s'ana-

lyser à une échelle fine, celle de l'îlot ou de la parcelle. En effet, tous les enjeux exposés ne présentent pas la même vulnérabilité géographique à un aléa donné : ainsi, les constructions situées en zone inondable ne sont pas toutes menacées de la même façon. Certaines sur des promontoires peuvent même être hors d'atteinte des plus hautes eaux.

La vulnérabilité géographique résulte des caractéristiques physiques du territoire en résonance avec celles de l'aléa. Pour l'inondation, les conditions d'écoulement des eaux - hauteur d'eau, vitesse du courant, durée de submersion - en lien avec la topographie, l'occupation du sol... déterminent les dommages. Lors d'un accident industriel, la diffusion d'un nuage toxique et sa dispersion dépendent de la topographie (relief), de l'encombrement (urbanisation) et des conditions météorologiques (vent notamment).

La vulnérabilité géographique résulte des caractéristiques physiques du territoire en résonance avec celles de l'aléa



>> . La vulnérabilité structurelle

Elle traduit le niveau de protection que les aménagements ou ouvrages apportent aux personnes, biens et activités. Celle-ci ressort pour partie de leur conception architecturale et technique. Lorsqu'une inondation menace la sécurité des personnes et les biens, il est salutaire que les voies structurantes de circulation comme les étages habités des maisons soient hors d'eau. Lors du cyclone Katrina, la sécurité d'une partie de la population sinistrée était conditionnée par la résistance au vent du dôme du gymnase dans lequel elle s'était abritée. Différents accidents dramatiques en Europe relatifs à la rupture de toitures sous le poids inhabituel de la neige ont marqué l'actualité de l'hiver 2005-2006 par les très nombreuses victimes qu'ils ont causées.

La vulnérabilité liée à la société

. La vulnérabilité organisationnelle

Elle traduit l'influence importante des organisations : collectivités, établissements recevant du public, centres stratégiques, entreprises... sur les conséquences d'un événement catastrophique. Pour une entreprise exposée aux inondations, un aménagement intérieur adéquat des locaux évite des pertes matérielles. La localisation de biens de valeur dans des locaux inondables sans possibilité de pouvoir les déplacer en cas de besoin traduit une vulnérabilité organisationnelle.

De façon plus générale, les organisations sont-elles prêtes pour limiter les effets d'un événement catastrophique ? En s'appuyant sur des dispositifs de surveillance et d'alerte associés à des procédures déclenchées selon des seuils prédéfinis, peuvent-elles :

- agir de façon efficace et coordonnée pendant la crise en s'appuyant sur un plan de secours ?
- rétablir rapidement des conditions acceptables de fonctionnement ?

Différentes autres questions peuvent encore illustrer la vulnérabilité organisationnelle : en cas d'inondation segmentant la ville, en cas de séisme neutralisant un axe de déplacement, sera-t-il possible de mener les interventions nécessaires ?



ICONS/REA/HANNING

La vulnérabilité organisationnelle traduit l'influence importante des organisations sur les conséquences d'un événement catastrophique

. La vulnérabilité individuelle

Elle exprime la fragilité d'une personne confrontée à un accident majeur. Elle recouvre la vulnérabilité intrinsèque à la personne mais aussi son exposition au phénomène dangereux lorsqu'il survient.

La vulnérabilité propre d'un individu traduit sa capacité personnelle à résister à un aléa donné et à réagir face à la catas-

trope. Ainsi, lors du tsunami du 26 décembre 2004, les autochtones comme les touristes se sont révélés vulnérables parce qu'ils n'étaient pas préparés à cette éventualité. Préalablement à l'arrivée du cyclone Katrina, les populations les plus pauvres de la Nouvelle-Orléans ont été particulièrement touchées parce qu'elles n'ont pas eu les moyens de partir.

La situation dans laquelle une personne se trouve au moment d'un événement procure une vulnérabilité plus ou moins forte. À titre d'exemple, en cas d'inondation, se trouver dans un véhicule exposé aux flots est particulièrement dangereux. Dans le département du Gard soumis à des inondations dangereuses, des consignes ont ainsi été données aux établissements scolaires afin de maintenir les élèves dans l'établissement lorsque la situation l'exige. En cas d'effet thermique suite à un accident industriel, il est préférable d'être abrité



derrière un mur que de se trouver dans la rue. Lors d'émissions de produits toxiques, il convient de ne pas rester directement exposé au nuage.

La vulnérabilité de dépendance

Au croisement des approches territoriales et sociétales, la vulnérabilité de dépendance est au cœur de la vulnérabilité urbaine. Elle résulte des proximités, des interactions et des interfaces qui se développent entre les occupations de l'espace, les usages et les activités en interne au système urbain ou en relation avec lui. Une coupure d'électricité perturbe par ses effets directs le fonctionnement urbain. Mais elle peut également interrompre l'alimentation en eau potable. La sécurité d'une agglomération ou d'un quartier est indirectement tributaire de la qualité du management de la sécurité dans les établissements à risque. Elle peut aussi être subordonnée à la sécurité d'ouvrages tels que les barrages ou les digues par exemple. L'inondation d'Arles en décembre 2003 résulte de la rupture d'une trémie d'un ouvrage de voie ferrée. L'arrêt d'une activité économique lié à des défauts d'approvisionnement occasionnés par l'inondation (dommages chez le fournisseur ou coupure des voies de circulation) augmente de façon significative le coût du sinistre.

Considérant les événements qui peuvent l'ébranler, la ville doit connaître sa vul-



ICONGS/TIEREMIS/REA

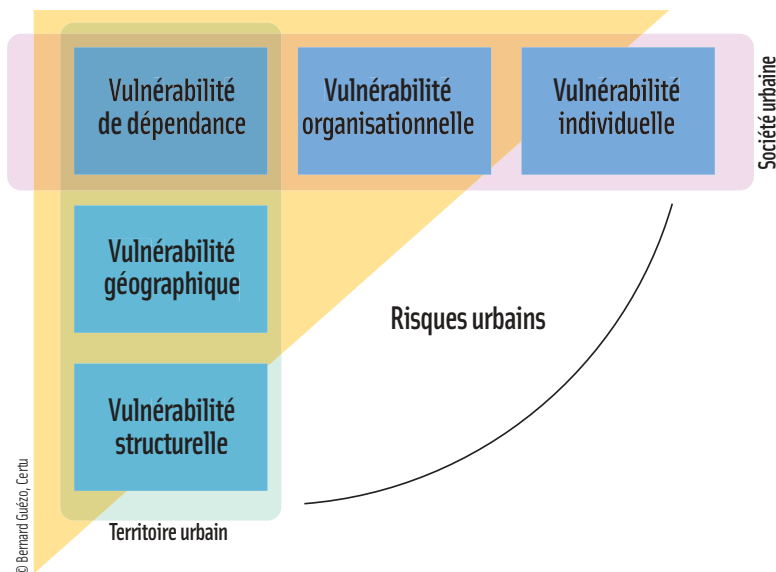
Le diagnostic de vulnérabilité porte sur des enjeux de nature différente qu'il aborde sous les dimensions humaines, techniques, matérielles, économiques et fonctionnelles

néralité, dans ses différentes facettes et expressions, pour intégrer le risque dans ses modes de fonctionnement et/ou pour entreprendre des actions visant à le réduire. L'évaluation de cette vulnérabilité doit être menée sans craindre a priori d'affronter la complexité du sujet.

Le diagnostic de vulnérabilité

Il est conduit aux diverses échelles (ville, quartier, structure) de façon adaptée aux objectifs poursuivis. Il porte sur des enjeux de nature différente : habitations, établissements recevant du public, activités, réseaux... qu'il aborde sous les dimensions humaines, techniques, matérielles, économiques et fonctionnelles.

Le spectre de la vulnérabilité urbaine



© Bernard Guézo, Ceru

La précision du diagnostic est dépendante des finalités. Pour définir des priorités d'action, une approche sommaire de hiérarchisation des bâtiments par niveaux de vulnérabilité est suffisante. Si l'objectif est d'arrêter des techniques de renforcement d'un bâtiment, un diagnostic approfondi pouvant aller jusqu'à des modélisations de comportement sous séisme pourra être nécessaire. Ce type de diagnostic pourra par exemple être réalisé dans le cas de projet de renforcement de bâtiments stratégiques en zone sismique. La nature et la précision du diagnostic requis – examen visuel depuis l'extérieur ou étude détaillée d'une structure par exemple – déterminent sa lourdeur de mise en



» œuvre (technique et temporelle), le niveau de compétences à mobiliser (autodiagnostic ou prestation d'un organisme expert) et donc le coût financier. Quel que soit leur degré de précision, les diagnostics de vulnérabilité doivent être menés en étroite collaboration avec les gestionnaires concernés (exploitant de l'entreprise dans le cas d'une activité par exemple) et présenter a minima :

- l'objet étudié (plan des bâtiments ou infrastructures par exemple) et son environnement ;
- l'aléa (identification et caractérisation de scénarios d'événement dans leurs conséquences) ;
- la méthode de diagnostic utilisée ;
- les composantes de vulnérabilité de l'objet (géographique, structurelle et organisationnelle par exemple) et les

- facteurs de vulnérabilité inhérents à chacune de ces composantes ;
- les mesures techniques et organisationnelles possibles de réduction de la vulnérabilité incluant la dimension économique ;
- la justification du choix de la ou des mesures sélectionnées ;
- un calendrier de mise en œuvre des actions définies.

3 Les outils de réduction de la vulnérabilité

La réduction de la vulnérabilité géographique

Elle s'obtient notamment par la planification de l'urbanisme, la mise en place de plans de prévention des risques (PPR) et l'aménagement opérationnel. Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) a un rôle spécifique à jouer dans la prévention des risques. Au fur et à mesure que l'agglomération se développe ou se renouvelle, se pose la question des modalités d'urbanisation de secteurs limitrophes de périmètres d'exposition au risque. La logique de solidarité intercommunale permet de desserrer la contrainte exercée sur certaines communes, en leur offrant des alternatives de développement. Le SCoT peut aussi définir des principes de gestion des risques, par exemple favoriser le déplacement d'industries dites à risque, des secteurs urbanisés vers d'autres plus favorables. Par ailleurs, les servitudes générées par les PPR invitent à rechercher, dans un périmètre élargi, des espaces non exposés, aptes au dévelop-

pement urbain. Le plan local d'urbanisme (PLU) permet la prévention des risques à une échelle de proximité. Il agit au travers du projet d'aménagement et de développement durable, qui définit les orientations d'urbanisme et d'aménagement en préservant les grands équilibres environnementaux. En cohérence avec ce projet, le règlement du PLU peut, pour tenir compte du risque, réglementer l'implantation et la

forme des constructions et plus généralement préciser les modalités d'occupation du sol.

Les outils d'aménagement opérationnels comme la zone d'aménagement concerté (ZAC) ou encore la zone d'aménagement différé (ZAD) peuvent également être utilisés pour réduire le risque, soit de façon spécifique, soit en lien avec un projet de développement en adoptant dans ce cas un périmètre d'intervention suffisamment large.

Les outils d'aménagement opérationnels comme la ZAC ou encore la ZAD peuvent également être utilisés pour réduire le risque

La réduction de la vulnérabilité structurelle

Elle s'obtient d'abord par la prise en compte du risque dans la conception architecturale et structurelle des ouvrages ou bâtiments. En effet, celle-ci conditionne bien souvent le comportement d'une construction soumise à un aléa donné et définit ses voies d'exposition et ses facteurs de vulnérabilité future. Pour le risque inondation par exemple, les caractéristiques du bâti-

» Les plans de prévention des risques

Les plans de prévention des risques (PPR) sont des documents réalisés par l'État sur des territoires exposés à des aléas d'importance significative, afin de réduire les risques et d'en limiter les conséquences sur les personnes et les biens. Ces plans annexés aux documents d'urbanisme valent servitudes d'utilité publique. S'imposant à tous (particuliers, entreprises, collectivités, État), ils définissent des règles d'urbanisme (autorisation et interdiction) et de construction ainsi que des

mesures de protection et de sauvegarde. Ils prescrivent ainsi des mesures de réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités. Sous certaines conditions, la mise en œuvre de ces mesures peut être subventionnée par le fonds Barnier pour les particuliers, les entreprises de moins de vingt salariés et les collectivités. On distingue :

- les PPR naturels (PPRN) instaurés par la loi du 2 février 1995 relative à la protection de l'environnement ;

- les PPR miniers (PPRM) créés par la loi du 30 mars 1999 relative à la responsabilité en matière de dommages consécutifs à l'exploitation minière et à la prévention des risques miniers après la fin de l'exploitation ;
- les PPR technologiques (PPRT) mis en place par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages.



ment en termes d'élévation, de type de matériaux utilisés ainsi que la localisation des installations électriques et des équipements sensibles ont une influence notable sur les conséquences potentielles d'une crue. De façon similaire, en zone sismique, le choix du site d'implantation, la régularité en plan et en élévation des constructions, la nature des fondations et le type de structure influent de façon significative sur la réponse du bâtiment et l'apparition des dommages en cas de séisme.

Le choix de dispositions architecturales et constructives adaptées et la prise en compte du risque comme une composante du projet à toutes les étapes de sa réalisation (conception, études, chantier, mise en service et exploitation) sont la garantie d'une vulnérabilité minimale de l'ouvrage final aux aléas auxquels il est exposé.

Le choix de dispositions architecturales et constructives adaptées et la prise en compte du risque assurent une vulnérabilité minimale de l'ouvrage final

Par ailleurs, des outils d'urbanisme opérationnels peuvent également participer à la réduction de la vulnérabilité structurelle. Ainsi, des opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) intégrant un volet spécifique relatif à la réduction de la vulnérabilité aux inondations sont en cours. Elles permettent de subventionner, via l'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (ANAH) et les collectivités locales notamment, et au même titre que d'autres travaux de réhabilitation, des diagnostics et des mesures de réduction de la vulnérabilité des habitations.

La réduction de la vulnérabilité organisationnelle

Les responsables de la gestion de crise (préfet, maire, exploitant d'entreprise, gestionnaire d'ERP par exemple) s'appuient en priorité sur des plans opérationnels de secours et d'intervention ou



Réduction de la vulnérabilité structurelle par changement d'usage du rez-de-chaussée inondable



PHOTOS CETE MÉDITERRANÉE



GHISLAINE VERRHËST

Exemple de disposition constructive en zone inondable : surélévation du premier plancher d'habitation

de mise en sécurité. Ces plans définissent une organisation en termes d'actions à mener et de moyens humains et techniques à mobiliser en cas de crise. Ils sont conçus, déclinés et déclenchés à différents niveaux : départemental (plan ORSEC), communal (plan communal de sauvegarde), plate-forme industrielle (plan d'organisation interne interentreprise), établissement (plan particulier de mise en sécurité pour les établissements scolaires) par exemple. Ils devraient faire l'objet d'exercices périodiques pour garantir leur efficacité dans la durée et ont vocation à être adaptés en fonction des besoins.

Dans le secteur de l'entreprise et notamment des activités industrielles, le management de la sécurité est également un outil essentiel venant en complément des plans de secours. Il permet

en effet d'intégrer la sécurité dans l'organisation quotidienne en s'appuyant sur des procédures adaptées à des situations spécifiques : conditions normales, incidents, accidents.

La réduction de la vulnérabilité individuelle

Pour y parvenir, il est nécessaire de développer chez le citoyen une conscience du risque qui permette à chacun :

- de comprendre la nature et les composantes des risques auxquels il est exposé ;
- d'accepter ou non le risque et de décider en connaissance de cause de rester ou non en situation d'exposition ;
- de comprendre et de s'approprier les outils de gestion des risques mis en place sur son territoire ;



PATRICIA BALANDIER

Tentes de l'armée suite au séisme de 2004 dans un quartier de Petite-Anse à Terre de Bas, Guadeloupe

Les outils de maîtrise de la vulnérabilité urbaine aux risques majeurs

Type de vulnérabilité	Famille d'outils	Principales applications
Vulnérabilité individuelle	Développement de la culture du risque	Documents de sensibilisation, cycles de formation, réunions publiques...
Vulnérabilité organisationnelle	Management des organisations, planification opérationnelle	Système de gestion de la sécurité, plans de secours...
Vulnérabilité de dépendance	Gestion systémique	Réduction de la vulnérabilité des réseaux, alternatives de fonctionnement
Vulnérabilité géographique	Maîtrise de l'urbanisation et aménagement	SCOT, PLU, PPR, PPRT, ZAC...
Vulnérabilité structurelle	Conception architecturale - Définition technique, neuf et réhabilitation	Règles de construction, OPAH, PRI...

© Bernard Guézo, Centre et Ghislaine Verriest, Cete Méditerranée

- d'acquiescer des réflexes opportuns en cas de crise ;
- d'être responsabilisé et incité à mettre en œuvre, à son niveau, des mesures de prévention, de protection et donc de réduction de la vulnérabilité ;
- de relayer l'information sur les risques auprès de son entourage ;
- d'engager des échanges et de programmer des actions conjointes avec les acteurs locaux et les personnes ou organismes avec lesquels il est en interaction.

Divers outils peuvent contribuer au développement de la culture du risque. Il s'agit en premier lieu de s'appuyer sur les dispositions réglementaires de l'information préventive, complétées autant que nécessaire par des actions de sensibilisation et d'information : publications, expositions, clips télévisés, annonces radio ou réunions publiques. Il peut s'agir aussi de formations au moyen de programmes spécifiques à destination de groupes d'acteurs particuliers : scolaires, salariés, collectivités, services de l'État...

La réduction de la vulnérabilité de dépendance

Il n'existe pas aujourd'hui d'outil générique de réduction de la vulnérabilité de dépendance. L'approche part du diagnostic d'identification des phénomènes dangereux, d'analyse du système urbain et des conséquences que les événements peuvent induire sur son fonctionnement. Ce diagnostic doit mettre en avant les relations fonctionnelles au sein du territoire, les éléments vitaux, les effets induits (coupure de réseaux) et les « effets dominos » potentiels (suraccident entre installations industrielles voisines par exemple) en cas de catastrophe. Réduire la vulnérabilité de dépendance consiste, une fois les dysfonctionnements prévisibles identifiés,



Repères de crues utiles à la mémoire de l'inondation et participant à la culture du risque

à renforcer les réseaux stratégiques et à définir des procédures alternatives garantissant un fonctionnement minimal en cas de crise. Les services urbains (desserte routière, alimentation en énergie et en eau) sont au cœur de cette problématique.

Conclusion

En jouant sur la proximité et sur la densité d'occupation des espaces, la ville développe des interactions et des liens entre les personnes, les activités et les biens. Par là même, elle produit des richesses et des facilités, mais aussi de la vulnérabilité. Celle-ci est davantage que la somme de la vulnérabilité individuelle des éléments qui composent le tissu urbain. La vulnérabilité de dépendance, si elle ne traduit pas seule la vulnérabilité urbaine, exprime la spécificité et donc la réalité de ce concept.

La richesse des outils disponibles pour la réduction de la vulnérabilité urbaine montre que celle-ci ne peut s'envisager comme une action isolée ou encore comme un ensemble d'actions non coordonnées entre elles. Elle est une part essentielle d'un processus d'ensemble de gestion des risques urbains. Celui-ci relève d'une stratégie globale adaptée au territoire exposé, au carrefour d'une analyse des risques encourus par le territoire et de l'analyse territoriale de ceux-ci pris suivant l'ensemble de leurs

réalités. Cette stratégie globale doit s'appuyer sur des réflexions quant au devenir du territoire. Au-delà des considérations sociales, économiques et techniques précédemment évoquées, elle implique un ensemble de décisions de portée locale.

C'est dans le cadre de cette approche globale rendue possible par un partenariat entre tous les acteurs concernés que l'on peut envisager la gestion des risques urbains comme un volet à part entière de la recherche d'une ville durable. <

Bibliographie

- . *Centre-ville en zone inondable - Prise en compte du risque*, ministère de l'Écologie et du Développement durable (DPPR), Certu 2004.
- . *Réduire la vulnérabilité des réseaux urbains aux inondations*, ministère de l'Écologie et du développement durable (DPPR), Certu 2005.
- . *La prise en compte des risques majeurs urbains par les collectivités locales, d'une étude de cas à une approche globale*, 2005, Ghislaine Verriest et al. Site : <http://www.cete-mediterranee.fr>
- . *Réduction de la vulnérabilité aux inondations à l'échelle d'un quartier - Diagnostic exploratoire*, 2006, CETE Méditerranée.
- . *Responsabilités et Environnement, Annales des Mines*. « Les catastrophes naturelles » octobre 2005.

> **Remerciements** à Valérie Godfrin, ingénieure de recherche, pôle cindynique de l'École des Mines de Paris ; à Marcel Miramond, professeur des universités à l'INSA de Lyon (unité de recherche génie civil).